

Abschlussprüfung Teil 1

Anlagenmechaniker/-in

Berufs-Nr.

3920

Schriftliche Aufgabenstellungen

Teil A

Frühjahr 2017

F17 3920 K1



IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2017, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

Markierungsbogen
 Prüfungsart und -termin

Vor- und Familienname und Ausbildungsbetrieb

Ausbildungsberuf

Prüfungsfach/-bereich

Kammer-Nr. Prüfungsnummer Berufs-Nr.

79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90

Bitte die Arbeitshinweise im Aufgabenheft beachten!

Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt!

Erreichte Punkte bei den ungebundenen Aufgaben (bitte nur gültige Zahlen eintragen)
 Bei abgewählten Aufgaben: bitte „A“ bei nicht bearbeiteten Aufgaben: bitte „X“ linksbündig eintragen (Großbuchstaben)!

U1 U2 U3 U4

Prüfungsart und -termin

Die Nummer Ihrer IHK, falls bekannt

Ihre Prüfungsnummer

Ihre Berufsnummer

Ihren Vor- und Familiennamen sowie
Ihren Ausbildungsbetrieb

Ihren Ausbildungsberuf

Hier „01“

Hier „Schriftliche Aufgabenstellungen“

Schreiben Sie von den abgewählten Auf-
gaben die Markierungsfelder durch

Bearbeitungsbeispiele für korrekte Einträge:

- bearbeitete Aufgabe
- bearbeitete Aufgabe mit geänderter Lösung
- abgewählte Aufgabe
- bearbeitete Aufgabe, die abgewählt wird
- abgewählte Aufgabe, die doch gelöst wird

- 1 Einhiebiges Zahnteilung
- 2 Mehrhiebiges Zahnteilung
- 3 Feine Zahnteilung
- 4 Mittlere Zahnteilung
- 5 Grobe Zahnteilung

- 1 a-Maß
- 2 b-Maß
- 3 z-Maß
- 4 Nennmaß N
- 5 Anschlussmaß R

- ① $L = 62 \text{ mm}$
- ② $L = 79 \text{ mm}$
- ③ $L = 80 \text{ mm}$
- ④ $L = 84 \text{ mm}$
- ⑤ $L = 98 \text{ mm}$

Nebenrechnung Aufgabe 3:

4

Blatt 1(2)

Beim Biegen des Gewinderohrs (Pos.-Nr. 6) muss der Verformungswiderstand überwunden werden. Welche Aussage ist richtig?

- 1 Der Verformungswiderstand ist groß bei Werkstoffen mit niedriger Zugfestigkeit.
- 2 Der Verformungswiderstand ist groß bei niedriger Temperatur des Werkstücks.
- 3 Der Verformungswiderstand ist groß bei hoher Luftfeuchtigkeit.
- 4 Der Verformungswiderstand ist groß bei großem Biegeradius.
- 5 Der Verformungswiderstand ist groß bei kleinem Werkstückquerschnitt und bei gleichem Werkstoff.

6

Blatt 1(2)

Welche Bewegung tritt beim Bohren der Grundplatte (Pos.-Nr. 1) auf?

- 1 Geradlinige Vorschubbewegung
- 2 Geradlinige Schnittbewegung
- 3 Kreisförmige Vorschubbewegung
- 4 Horizontale Schnittbewegung
- 5 Tangentiale Vorschubbewegung

5

Blatt 1(2)

Die Grundplatte (Pos.-Nr. 1) der Überlaufeinrichtung muss gebohrt werden. In welcher Auswahlantwort ist die auftretende Reibung zwischen Werkzeugschneide und dem Werkstück beim Bohren am größten?

- ① Wenn der Keilwinkel kleiner als 45° ist
- ② Wenn der Keilwinkel 60° bis 70° beträgt
- ③ Wenn der Spanwinkel besonders groß ist
- ④ Wenn der Freiwinkel besonders groß ist
- ⑤ Wenn der Freiwinkel besonders klein ist

7

Zur Herstellung der Überlaufeinrichtung wird eine Brennschneidanlage benötigt. Welche Aufgabe hat der Druckminderer in der Brennschneidanlage?

- 1 Den Entnahmestutzen der Flasche zu entlasten
- 2 Den Flaschendruck zur Brennschneidanlage auf den erforderlichen Arbeitsdruck herabzusetzen
- 3 Der Druckminderer dient ausschließlich als Sicherheitsventil
- 4 Den Druck auf 15 bar konstant zu halten
- 5 Die Mindestdurchflussmenge der Schneidgase aufrechtzuerhalten

8

nicht abwählbar!

Blatt 1(2)

Wie groß ist der Verschnitt (in %), der beim Brennschneiden der Grundplatte (Pos.-Nr. 1) entsteht?

- | | |
|---|---------|
| 1 | 1,18 % |
| 2 | 15,15 % |
| 3 | 17,86 % |
| 4 | 84,85 % |
| 5 | 98,82 % |

Nebenrechnung Aufgabe 8:

Nebenrechnung Aufgabe 8:

9

Bis zu welchem Kohlenstoffgehalt ist unlegierter Stahl autogen brennschneidbar?

- ① Bis max. 0,8 % C
- ② Bis max. 0,22 % C
- ③ Bis max. 1,6 % C
- ④ Bis max. 2,5 % C
- ⑤ Bis max. 4,3 % C

10

Blatt 1(2)

Zur Herstellung der Cu-DHP-Rohrleitung der Überlaufeinrichtung muss das Fügeverfahren mit der Ordnungsnummer 94 angewendet werden. In welcher Auswahlantwort ist die Temperatur (in °C) für dieses Fügeverfahren richtig angegeben?

- ① 450 °C
- ② 723 °C
- ③ 3200 °C
- ④ 3600 °C
- ⑤ 4200 °C

11

Blatt 1(2)

In welcher Auswahlantwort sind die Schweißverfahren für die Herstellung der Überlaufeinrichtung richtig zugeordnet?

	111	141	311	135
①	Lichtbogenhandschweißen	WIG-Schweißen	Gasschweißen mit Sauerstoff-Acetylen-Flamme	MAG-Schweißen
②	Gasschweißen mit Sauerstoff-Acetylen-Flamme	WIG-Schweißen	Lichtbogenhandschweißen	MAG-Schweißen
③	Lichtbogenhandschweißen	MAG-Schweißen	Gasschweißen mit Sauerstoff-Acetylen-Flamme	WIG-Schweißen
④	MAG-Schweißen	Gasschweißen mit Sauerstoff-Acetylen-Flamme	WIG-Schweißen	Lichtbogenhandschweißen
⑤	WIG-Schweißen	Lichtbogenhandschweißen	MAG-Schweißen	Gasschweißen mit Sauerstoff-Acetylen-Flamme

12

Blatt 1(2)

Für die Montage der Überlaufeinrichtung werden Scheiben (Pos.-Nr. 28) nach ISO 7090 benötigt. Was bedeutet die Angabe 200 HV der Scheibe (Pos.-Nr. 28)?

- ① Halbzeugangabe der Scheibe
- ② Härteklasse der Scheibe
- ③ Scheibenaußendurchmesser
- ④ Werkstoffangabe der Scheibe
- ⑤ Nenngröße der Scheibe

13

Bei der Herstellung der Überlaufeinrichtung kommen elektrische Betriebsmittel zum Einsatz. In welcher Auswahlantwort steht die richtige Zuordnung in Bezug auf die elektrotechnischen Größen Name, Formelzeichen und Einheit?

	Name	Formelzeichen	Einheit
①	Elektrische Spannung	I	V
②	Stromstärke	U	A
③	Elektrischer Widerstand	R	Ω
④	Elektrische Leistung	P	kW h
⑤	Elektrische Arbeit	W	kW

14

Zur Herstellung der Überlaufeinrichtung kommen unter anderem handgeführte Werkzeugmaschinen zum Einsatz. Was hat ein unterbrochener Schutzleiter einer handgeführten Werkzeugmaschine zur Folge?

- ① Bei Körperschluss kann am Gehäuse der Werkzeugmaschine eine gefährliche Berührungsspannung auftreten.
- ② Die Sicherung des Stromkreises spricht an.
- ③ Die Werkzeugmaschine funktioniert nicht.
- ④ Die Werkzeugmaschine verfügt nur noch über eine geringe Leistung.
- ⑤ Der Fehlerstrom-Schutzschalter wird ausgelöst.

15

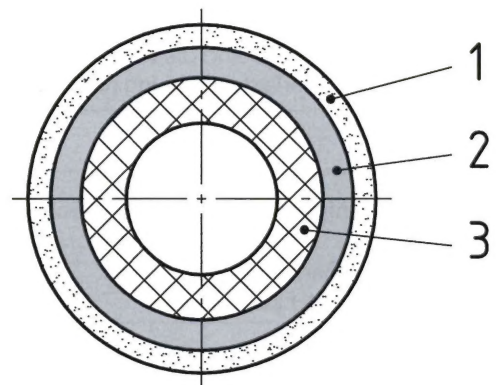
Blatt 1(2)
Welchen Vorteil bietet der Kugelhahn (Pos.-Nr. 24) der Überlaufeinrichtung gegenüber einem Ventil?

- ① Der Kugelhahn ist für höhere Drücke geeignet.
- ② Der Kugelhahn hat einen höheren Widerstand.
- ③ Das durchfließende Medium kann mit einem Kugelhahn besser dosiert werden.
- ④ Beim Öffnen oder Schließen des Kugelhahns können keine Druckschläge entstehen.
- ⑤ Die Fließrichtung des Mediums muss nicht beachtet werden.

16

Bild a. Anstelle der verwendeten Cu-DHP-Rohre der Überlaufeinrichtung kann auf Wunsch eines Kunden auch ein Mehrschichtverbundrohr eingesetzt werden. Wie sind diese Mehrschichtverbundrohre aufgebaut?

	1	2	3
①	Kunststoff	Metall	Metall
②	Kunststoff	Kunststoff	Metall
③	Metall	Metall	Kunststoff
④	Kunststoff	Metall	Kunststoff
⑤	Metall	Kunststoff	Metall



Querschnitt Mehrschichtverbundrohr

Bild a

17

Blatt 1(2)
Welcher Druck wird im Rohrfeder-Manometer (Pos.-Nr. 18) der Überlaufeinheit angezeigt?

- ① Der absolute Druck
- ② Der Überdruck im System
- ③ Der Unterdruck im System
- ④ Der hydrostatische Druck am Boden des Ausgleichsbehälters (Pos.-Nr. 5)
- ⑤ Der atmosphärische Luftdruck

18 nicht abwählbar!

Blatt 1(2)
Welche Aussage über Maßlinien ist richtig?

- ① Maßlinien sind breite Volllinien.
- ② Maßlinien werden bei Längenmaßen parallel zur bemaßenden Länge eingetragen.
- ③ Maßlinien haben untereinander einen Abstand von 7 mm.
- ④ Maßlinien dürfen sich untereinander kreuzen.
- ⑤ Maßlinien greifen immer direkt an der Körperkante an.

Im Rahmen der Instandhaltung spielt auch die Inspektion eine wesentliche Rolle. Welche Aussage ist in diesem Zusammenhang richtig?

- 1 Die Inspektion steigert die Funktionsfähigkeit.
- 2 Die Inspektion sichert den Soll-Zustand.
- 3 Die Inspektion stellt den Ist-Zustand fest.
- 4 Die Inspektion steigert die Funktionssicherheit.
- 5 Die Inspektion beugt Verschleißerscheinungen vor.

Markierungsbogen
Prüfungsart und -termin

Vor- und Familienname und Ausbildungsbetrieb

Ausbildungsberuf

Prüfungsfach/-bereich

Kammer-Nr. Prüfungsnummer Bewerber-Nr.

Projekt-Nr.

Bitte die Arbeitshinweise im Aufgabenheft beachten!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt

Erreichte Punkte bei den unbearbeiteten Aufgaben (bitte nur ganze Zahlen ohne Komma stellen rechtsbündig eintragen!)

Bei abgewählten Aufgaben: bitte „A“

Bei nicht bearbeiteten Aufgaben: bitte „X“ linksbündig eintragen (Großbuchstaben!)

U1 U2

U3 U4

Haben Sie in den Markierungsbogen:

Ihre Prüfungsnummer eingetragen?

Ihre Berufsnummer eingetragen?
(siehe Titelseite dieses Aufgabenhefts)

Diese Felder ausgefüllt bzw.
eingedruckte Angaben auf Richtigkeit
geprüft?

Die Lösungen der Aufgaben
eindeutig eingetragen?

3 Aufgaben abgewählt?

**Bei fehlenden oder uneindeutigen
Angaben kann der Markierungsbogen
nicht ausgewertet werden.
Spätere Reklamationen können nicht
berücksichtigt werden!**

Prüfungsnummer

Vor- und Familienname

Industrie- und Handelskammer

Abschlussprüfung Teil 1

Anlagenmechaniker/-in

Berufs-Nr.

3920

Schriftliche Aufgabenstellungen

Teil B

Frühjahr 2017

F17 3920 K2



IHK

PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2017, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

Vorgabezeit: Insgesamt 90 min für Teil A und Teil B

Hilfsmittel: Tabellenbuch, Formelsammlungen, Zeichenwerkzeuge und nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten

Sehr geehrter Prüfling!

Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, lesen Sie bitte **sorgfältig** die folgenden Hinweise!

1 Allgemeines

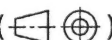
Der Aufgabensatz für die **schriftlichen Aufgabenstellungen** besteht aus:

- Teil A mit 23 gebundenen Aufgaben (also mit vorgegebenen Auswahlantworten)
- Teil B mit 8 ungebundenen Aufgaben (die Sie mit Ihren eigenen Worten beantworten müssen)
- Anlage(n): 2 Blatt im Format A2 für Teil A und Teil B
- Markierungsbogen (grau-weiß)

Sie können die beiden Teile in beliebiger Reihenfolge bearbeiten.

Für die Ermittlung Ihrer Prüfungsleistung werden der grau-weiße Markierungsbogen von Teil A und das Aufgabenheft Teil B gegebenenfalls mit Anlage(n) zugrunde gelegt.

Am Ende der Vorgabezeit von 90 min müssen Sie alle Dokumente der Prüfungsaufsicht übergeben.

Bei zeichnerischen Darstellungen gilt die Projektionsmethode 1 ().

2 Hinweise für Teil B

Tragen Sie bitte vor Beginn der Bearbeitung der Aufgaben auf der Titelseite **dieses Hefts** und gegebenenfalls auf der/den **Anlage(n)** ein:

- Die Ihnen mit der Einladung zur Prüfung mitgeteilte Prüfungsnummer
- Ihren Vor- und Familiennamen

Prüfen Sie danach, ob die Prüfungsunterlagen vollständig sind. Sie müssen enthalten:

- Dieses Aufgabenheft mit 8 ungebundenen Aufgaben
- 2 Anlagen

Informieren Sie bei Unstimmigkeiten **sofort** die Prüfungsaufsicht! **Reklamationen nach Schluss der Prüfung werden nicht anerkannt!**

Bearbeiten Sie die Aufgaben, wo immer möglich, mit kurzen Sätzen.

Bei den mathematischen Aufgaben ist der vollständige Rechengang (Formel, Ansatz, Ergebnis, Einheit) in dem dafür vorgesehenen Feld auszuführen.

Geben Sie in dem unten vorgedruckten Feld an, welches Tabellenbuch Sie verwendet haben.

3 Hinweise für Teil A

Siehe Seite 2 von Teil A

Bei der Bearbeitung der Aufgaben wurde folgendes Tabellenbuch verwendet:

Ihre Industrie- und Handelskammer wünscht Ihnen viel Erfolg!

Dieser Prüfungsaufgabensatz wurde von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengesetzten Ausschuss beschlossen. Er wurde für die Prüfungsabwicklung und -abnahme im Rahmen der Ausbildungsprüfungen entwickelt. Weder der Prüfungsaufgabensatz noch darauf basierende Produkte sind für den freien Wirtschaftsverkehr bestimmt.



Zertifizierte Qualität bei der
Prüfungsaufgaben-Erstellung

F17 3920 K2

Prüfungsaufgaben-Beschreibung

Sie erhalten den Auftrag, die auf dem beiliegenden Blatt 1(2) dargestellte Überlaufeinrichtung herzustellen. Vor der Herstellung dieser Baueinheit sind zahlreiche Überlegungen hinsichtlich der Planung, der Durchführung und der Kontrolle notwendig, von denen Sie exemplarisch einige auszuführen haben.

Arbeiten Sie sich gründlich in die vorliegenden Unterlagen ein und beantworten Sie die nachfolgenden Fragen.

U1

Blatt 1(2)

Für die Überlaufeinrichtung müssen Bleche und Rohre gebogen werden.
Geben Sie drei Faktoren an, die die Auswahl des Biegeradius hinsichtlich seiner Größe beeinflussen.

Bewer- tung (10 bis 0 Punkte)	
--	--

Ergebnis
U1

Punkte

U2

Blatt 1(2)

Geben Sie die notwendigen Arbeitsschritte für das Biegen und für die Montage des Präzisionsstahlrohrs (Pos.-Nr. 8) der Überlaufeinrichtung in der richtigen Reihenfolge an und benennen Sie die dazu benötigten Werkzeuge, Hilfs- und Prüfmittel und tragen Sie diese in den abgebildeten Arbeitsplan ein.

Hinweis: Werkzeuge, Hilfs- und Prüfmittel brauchen nur einmal in die Tabelle eingetragen zu werden.

Aufgabenlösung:

Arbeitsplan

[illegible]

Ergebnis
U2

Punkte

U3

Beim Bohren der Gewindelöcher in die Grundplatte (Pos.-Nr. 1) werden Kühlschmierstoffe eingesetzt. Nennen Sie drei Aufgaben, die Kühlschmierstoffe beim Zerspanen haben.

Aufgabenlösung:

Ergebnis
U3

Punkte

U4

Blatt 1(2)

Tragen Sie entsprechend der Bauteilzuordnung die thermischen Fügeverfahren, die Nahtgestaltung und die Nahtart entsprechend dem aufgeführten Beispiel in die nachfolgende Tabelle ein.

Aufgabenlösung:

Bauteil- zuordnung	Thermisches Fügeverfahren	Nahtgestaltung	Nahtart
1, 5	Lichtbogenhandschweißen/ Metall-Aktivgasschweißen (MAG)	4 Heftnähte à 10 mm	Kehlnaht
5, 7			
1, 2			
5, 14			
12, 21			

Ergebnis
U4

Punkte

U7

Für Schleifarbeiten an der Überlaufeinrichtung wird ein Trennschleifer mit einer Schleifscheibe von 200 mm Durchmesser und blauer Farbkennzeichnung eingesetzt. Die Drehzahl des Trennschleifers beträgt $n = 5\,000\text{ min}^{-1}$. Überprüfen Sie rechnerisch, ob die Schleifscheibe für die Schleifarbeiten verwendet werden darf. Kreuzen Sie anschließend Ihr Kontrollergebnis an.

Aufgabenlösung:

Aufgabenlösung:

- ☐ Die Schleifscheibe mit blauer Farbkennzeichnung darf eingesetzt werden, da $v_{\max} < 50 \text{ m/s}$
- ☐ Die Schleifscheibe mit blauer Farbkennzeichnung darf *nicht* eingesetzt werden, da $v_{\max} > 50 \text{ m/s}$

Ergebnis
U7

Punkte

U8

Geben Sie in der nachfolgenden Tabelle je eine Begründung an, warum eine rationelle Verwendung von

- Energie,
- Werkstoffen und
- Hilfsstoffen

ein aktiver Beitrag zum Umweltschutz ist und nennen Sie jeweils ein Beispiel dazu.

Aufgabenlösung:

Energie:	
Werkstoffe:	
Hilfsstoffe:	

Ergebnis	
U8	

Punkte